

## ESTUDIO ESTADISTICO DE LAS CAVERNAS DE MALLORCA

Por

Joaquín Ginés y

Ángel Ginés.

Del Grupo Espeleológico EST

## RESUMEN.-

Mediante el establecimiento de una sencilla tipología morfogénica, este trabajo pretende poner de manifiesto, en forma de estadística, las especiales características del karst mallorquín.

## INTRODUCCION.-

Como expresión del incremento de las exploraciones espeleológicas en la Isla de Mallorca, se nos presenta un cúmulo de datos sobre el karst insular que va acrecentándose día a día; consiguientemente se plantea la necesidad de resumir de forma objetiva las características de tan especial karst, cometido que pretende alcanzar esta nota. Nos proponemos, pues en este trabajo, no establecer una tipología de las cavidades de Mallorca, sino, mediante una esquemática división morfogénica de las mismas, dar una idea a la vez clara y concisa de las características del karst mallorquín, analizando así mismo las influencias que ciertos factores (altimétricos, geológicos, geográficos...) imponen en la abundancia relativa de determinados tipos.

Se podrá comprobar a lo largo de esta nota, los especiales caracteres que analizados conjuntamente, reúnen los fenómenos subterráneos insulares caracteres que escapan a la concepción clásica y simplista del proceso Karstico.

Los presentes cálculos se basan sobre observaciones personales acumuladas durante exploraciones del Grupo Espeleológico EST, a lo largo de los últimos cuatro años. En este aspecto es digna de tener en consideración la gran importancia que posee la homogeneidad de los datos sobre los que se basa el trabajo, aun en perjuicio de la utilización de criterios morfogénicos que pudieran ser considerados en cierto modo subjetivos.

Tampoco podemos dejar de mencionar las limitaciones que conlleva el estado actual de las exploraciones y que nos puede privar de datos que probablemente modificarán de forma sustancial algunas conclusiones de este estudio. Esto se hace particularmente acusado en lo que se refiere a las surgencias marinas, hoy escasamente conocidas.

## METODO

El presente trabajo se desarrolla conforme al siguiente esquema:

I- Introducción

II- Método

III- Distribución tipológica de las cavidades de Mallorca.

IV- Distribución por cotas de las cavidades.

V- Distribución tipológica en las distintas cotas.

VI- Distribución de las tipologías por cotas.

VII-Distribución tipológica en las distintas zonas.

VIII-Distribución de las tipologías por zonas.

IX-Conclusiones.

Se procede en primer lugar a una distribución de las 300 cavidades, clasificándolas conforme a los distintos grupos morfogénicos adoptados, analizándose seguidamente la abundancia relativa de los diversos tipos en función de su situación altimétrica y de su ubicación en las distintas zonas que a efectos de estos apuntes, se establecen.

Es preciso hacer notar las ambigüedades que comporta esta clase de estudios; pues tanto la distinta abundancia de datos entre las diversas zonas, así como la dificultad que representa la clasificación objetiva de algunos de los fenómenos, contribuyen a incrementar las imprecisiones de estas estadísticas. No obstante se logra una visión bastante clara del conjunto del karst insular, fin que en suma se perseguía al emprender este trabajo.

#### A.-LOS TIPOS

Surge como problema inicial en la confección de un trabajo de esta índole, la necesidad de establecer unos patrones tipológicos de acuerdo con las pretensiones de la clasificación a realizar. En este sentido se ha optado por una división en grandes grupos de significado morfogénico bastante amplio, teniendo en consideración los problemas que una tipología detallista en demasía presentaría, en razón de las inmensas variantes de los fenómenos que nos ocupan. Así, las 300 cavidades sobre las que se basan estas notas quedan encuadradas en los diez apartados que se exponen a continuación:

Tipo 1 (fusiformes). Cavidades verticales constituidas por una o más unidades (husos); se establecen sobre diaclasas. Estas cavidades verticales proceden de la conjugación lateral o terminal de varios husos. No entraremos en una aplicación excesivamente estricta de este término.

Tipo 2 (verticales no definidas). Simas que, presentando un desarrollo en profundidad bastante superior a su respectivo en planta, no pueden ser incluidas en el anterior grupo. Entran en este apartado las simas de las cavidades verticales con expansiones elásticas de importancia, dolinas de hundimiento, etc.

Tipo 3 (nivales). Simas de profundidad generalmente poco importante, cuyas principales características están constituidas por su relación boca-fondo 1:1, así como por sus específicas morfologías de disolución. La denominación de este tipo alude a su aparente proceso genético, confirmado por su particular situación altimétrica.

Tipo 4 (megaclásicas). Cavidades verticales de planta rectilínea, siguiendo rigidamente importantes diaclasas. A veces alcanzan profundidades notables.

Tipo 5 (tectónicas). Grietas de despegue próximas a (o influidas por) cantiles epigeos.

Tipo 6 (conductos). Formas de conducción. En general se trata de cavernas de desarrollo más o menos horizontal.

Tipo 7 (elásticas). Cavidades en las que el excepcional desarrollo de la morfología elástica configura y determina la estructura de la oquedad.

Tipo 8 (horizontales no definidas). Fenómenos hipógeos horizontales cuya morfología no permite encuadrarlos perfectamente en los dos apartados

precedentes.

Tipo 9 (Cavernamientos). Pequeñas cavidades locales carentes de significado morfogénico. Balmas...

Tipo 10 (Marinas). Cavernas de abrasión marítima actuales o preactuales surgencias a nivel del mar.

Hemos de señalar que los tipos 2 y 8 carecen prácticamente de interés a efectos tipológicos, teniendo como única misión el reunir dentro del total de fenómenos analizados, las cavidades de significado morfogénico escaso o poco preciso.

### B.- LA DISTRIBUCION POR COTAS

Al abordar la distribución altimétrica de las cavidades se presentan varias alternativas. Hemos optado por una división en distintas bandas altimétricas ateniéndonos a los caracteres que los condicionamientos geológicos, climáticos, de vegetación etc., imponen a las determinadas cotas. Así se analizará la dispersión de las cavidades de acuerdo a las siguientes zonas:

|             |                         |   |   |
|-------------|-------------------------|---|---|
| 0 a 50 mts. | sobre el nivel del mar. |   |   |
| 50 a 200    | "                       | " | " |
| 200 a 500   | "                       | " | " |
| 500 a 800   | "                       | " | " |
| 800 a 1500  | "                       | " | " |

### C.- LAS ZONAS

Para la división en zonas se ha seguido un criterio primordialmente geológico y geomorfológico, en razón de ser éstos los factores que pueden influir de forma determinante en la distinta abundancia relativa de unos tipos en las diversas zonas.

Ateniéndonos a estas premisas, consideraremos la Isla dividida en:

zona A Llano S. y S.E. (plataforma miocénica)

zona B Sierras de Levante

zona C Término Municipal de Pollensa

zona D Término Municipal de Escorca

zona E Sierras del Ram

zona F Resto de la Sierra Norte (excluyendo las tres anteriores zonas).

Hacemos notar que la delimitación de las zonas tropieza con el problema de la inclusión de factores administrativos, geográficos, etc. que dificultan la precisión y equidad de las mismas. No habiendo otra solución, optamos por escoger las arriba citadas conscientes de su convencionalidad más o menos acusada.

### DISTRIBUCION TIPOLOGICA DE LAS CAVIDADES DE MALLORCA (fig. 1)

Destacan como hechos mas importantes la gran abundancia relativa de cavidades clásticas y fusiformes (22% y 21% respectivamente) en contraposición con el bajo porcentaje total de las formas de conducción (8%). También merece ser resaltada la proliferación de cavidades tectónicas (9%), condicionada por la abrupta geografía que caracteriza a las sierras mallorquinas. Finalmente resulta así mismo importante el elevado número de, lo que hemos

dado en llamar, cavernamientos (Tipo 9), quedando configurado de esta forma el panorama general de nuestras cavidades.

#### DISTRIBUCION POR COTAS DE LAS CAVIDADES

(fig. 2)

Se presenta como más prolifera en cavidades la media montaña (entre 200 y 500 mts. s.n.m.), con un 37%. Sendos 18% corresponden a la zona de las molasas miocénicas (0-50 mts.) y a la montaña baja (50-200 mts.). En las cotas superiores se observa un descenso del número de fenómenos, que culmina en el 11% de la banda altimétrica superior a los 800 mts. s. n.m.

#### DISTRIBUCION TIPOLOGICA EN LAS DISTINTAS COTAS

a.-cota 0-50 mts. s.n.m. fig. 3

Es abrumador el total predominio del tipo clástico (50%), que se completa con sendos 19% para los tipos 9 y 10 (cavernamientos y cavidades marinas). Ausencia casi completa de cavidades verticales.

La particular estructura geológica (molasas del mioceno en finos estratos horizontales) es la responsable de tan especial distribución tipológica de los fenómenos.

b.-cota 50-200 mts. s.n.m. fig. 4

Las cavidades clásticas siguen ocupando la cabeza (26%). Así mismo un notable incremento de las formas de conducción (24%) y fusiformes (17%) destacan como más significativos.

c.-cota 200-500 mts. s.n.m. fig. 5

Esta zona es del dominio de las cavidades fusiformes (28%). Un segundo plano lo ocupan las simas tectónicas con un 14%, las cavidades clásticas con un 18% y los cavernamientos con un 16%.

d.-cota 500-800 mts. s.n.m. fig. 6

Las cavidades clásticas desaparecen casi por completo (8%) para dar paso a las megaclásticas (20%) y a las fusiformes (38%).

e.-cota 800-1500 mts. s.n.m. fig. 7

Ausencia total de los tipos clásticos y de conducción. Máxima abundancia del tipo 3 (nival) con un 37%; repartiéndose las simas fusiformes y tectónicas sendos 21%, como tipos más significativos.

#### DISTRIBUCION DE LAS TIPOLOGIAS POR COTAS

a.-tipo 1 (fusiformes), fig. 8

Máxima representación en la montaña media (200-500) con un 43%.

b.-tipo 3 (nivales), fig. 9

Todos los fenómenos de este tipose nos presentan en las cotas superiores (más de 800 mts.), confirmándose de esta forma el supuesto proceso genético al que alude este grupo.

c.-tipo 4 (megaclásticas), fig. 10

El 62% de estas cavidades aparecen en la cota 500-800 mts., correspondiendo en su mayoría a un solo macizo (sierra del Ram). A su vez la media montaña (200-500 mts.), completa el total con un 38%.

d.-tipo 5 (tectónicas), fig. 11

Las simas tectónicas se distribuyen en dos principales grupos: cantiles de la media montaña (200-500 mts.) con un 59%, y acantilados de la alta montaña con el 26%.

e.-tipo 6 (conductos), fig. 12

El mayor porcentaje de los fenómenos de conducción se ubica en la banda de 5-200 mts. (57%). Así mismo poseen representación de este tipo de cavidades las cotas 200-500 mts. (21%) y 500-800 mts. (17%).

f.-tipo 7 (clásticas), fig.13

Ausencia total en las cotas superiores. Mayor representación relativa en los 0-50 mts. (43%) y 200-500 mts. (29%)

#### DISTRIBUCION TIPOLOGICA EN LAS DISTINTAS ZONAS

a.- Zona A (plataforma S. y S.E.), fig. 14

Absoluto predominio del tipo clástico (63%). Total ausencia de cavidades verticales y formas de conducción (de no ser estas surgencias marinas).

b.- Zona B (sierras de Levante), fig. 15

Equilibrio entre formas verticales (30% de fusiformes) y horizontales (10% tipo 7, clásticas; y 15% del tipo 8).

c.- Zona C (término de Pollensa) fig. 16

Destaca como hecho principal la coexistencia de un 37% de cavidades fusiformes con un 33% de formas de conducción.

Conviene tener en cuenta el escaso número de cavidades (45) sobre las que se basan estos cálculos, si se compara con el total de fenómenos explorados actualmente en la zona. Por lo tanto los datos correspondientes al termino municipal de Pollensa no estan en rigurosa consonancia con el total de los conocimientos que se tienen acerca de sus cavidades.

d.- Zona D (termino de Escorca), fig. 17

Es del dominio de todo tipo de formas verticales: tipo 1 (fusiformes) 26%; tipo 2 22%; tipo 3 (nivales) 13%; tipo 5 (tectónicas) 12%.

Formas de conducción casi inexistentes. Algunos ejemplos del tipo clástico (6%).

e.- Zona E (sierras del Ram), fig. 18.

El 73% de estas cavidades pertenecen a las que hemos llamado megaclásicas.

f.- Zona F (resto de la Sierra Norte), fig. 19

Se caracteriza por sus cavidades fusiformes (20%) y clásticas (21%). Merecen ser mencionados el 15% de las tectónicas y el 19% de los cavernamientos

#### DISTRIBUCION DE LAS TIPOLOGIAS POR ZONAS

a.- Tipo 1 (fusiformes), fig. 20

El 81% de los fenómenos de este tipo se localizan en la Sierra Norte : 35% en la zona F; 25% en la C; 21% en la D. Las Sierras de Levante poseen un 15%.

b.- Tipo 4 (megaclásicas), fig. 21

La Sierra del Ram, zona E, posee un 53% del total, que se completa con un 37% en el resto de la Sierra Norte (zona F).

c.- Tipo 5 (tectónicas), fig.22

54% correspondiendo a la media montaña mallorquina (zona F). Un 18% y 21% respectivamente para Pollensa y Escorca, y el 7% para las Sierras de Levante suman el total de fenómenos de este tipo.

d.- Tipo 6 (conductos), fig.23

La mayor abundancia relativa corresponde a la zona C(Pollensa), con el 48%

Un 32% para la zona F y escasos porcentajes para las demás zonas.

e.-Tipo 7 (Clásticas), fig. 24

Los más destacables fenómenos de este tipo se distribuyen en la zona de molsas miocénicas (Zona A) con un 47%, y en la zona F (resto de la Sierra Norte) con un 35%. Un 10% corresponde a las Sierras de Levante.

## CONCLUSIONES

Todo lo anteriormente expuesto permite formar una visión sucinta pero a la vez clara del karst mallorquín, cuyas características más particulares vamos a glosar brevemente.

-Como era previsible se observa una distinta abundancia relativa de los diversos tipos en función de su situación geográfica y altimétrica. Destacan como más significativos es estos aspectos:

-La proliferación de cavidades del tipo 1 (fusiformes), de forma principal en la media montaña.

-El tipo 3 (nivales) se halla circunscrito en las cotas superiores a los 800 mts.

-Ubicación de las cavidades tectónicas en dos grandes grupos altimétricos principales.

-Escasa dispersión del tipo 4 (megaclásticas) limitada principalmente a la sierra del Ram.

-Enorme porcentaje de cavidades clásticas correspondiendo a la zona A (molsas miocénicas).

-Dominio de las cavidades verticales, tipos 1 al 5, en la zona D (Escorca)

-La zona de Pollensa, que posee la mayor abundancia de formas de conducción.

-Finalmente, analizando el conjunto de cavidades mallorquinas merece ser resaltado el escaso número de formas de conducción conocidas, en contraposición a la abundancia de cavidades clásticas y fusiformes, detalle este que pone de manifiesto una de las peculiaridades más llamativas del karst mallorquín.

## AGRADECIMIENTO

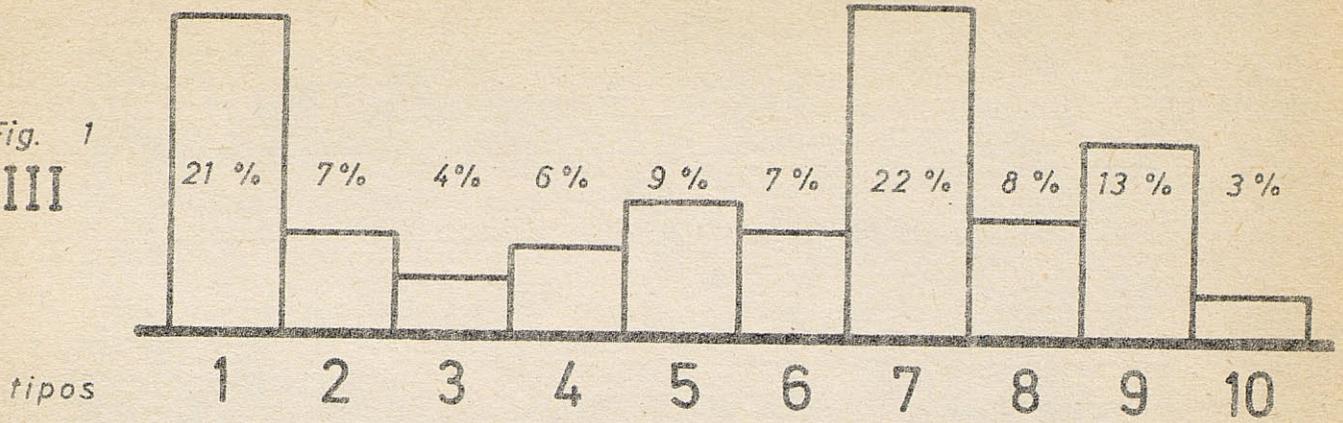
Hemos de hacer constar que esta nota sólo ha sido posible gracias a la labor de equipo que, expresada a lo largo de cada una de las exploraciones, constituye la base de este pequeño compendio. Entre estos amigos y compañeros que participan tanto como nosotros del presente trabajo, mencionaremos a Alberto Alonso, Bernardo Quintana y Juan José Egozcue.

Palma, Octubre de 1973.

total absoluto: 300 cavidades

Fig. 1

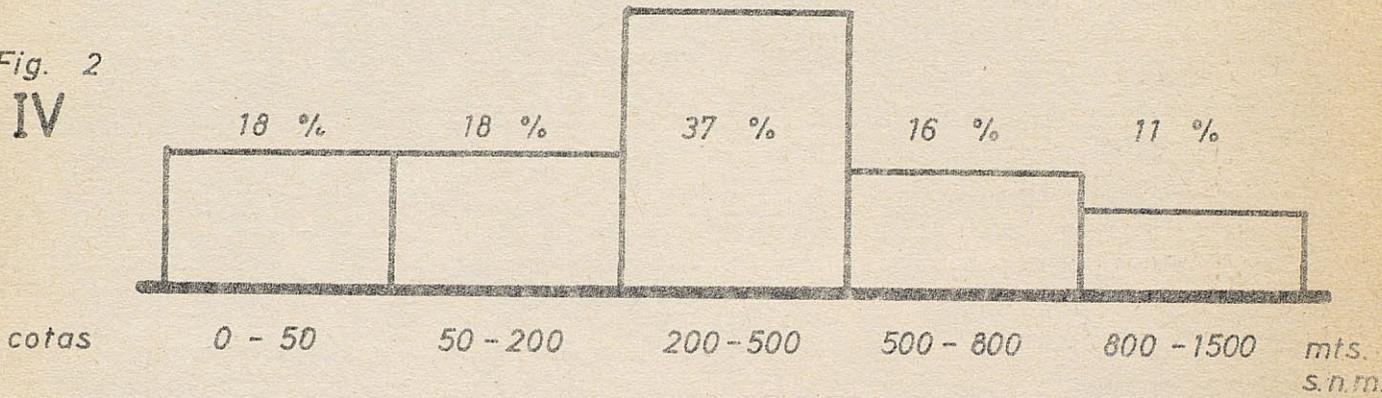
III



total absoluto: 300

Fig. 2

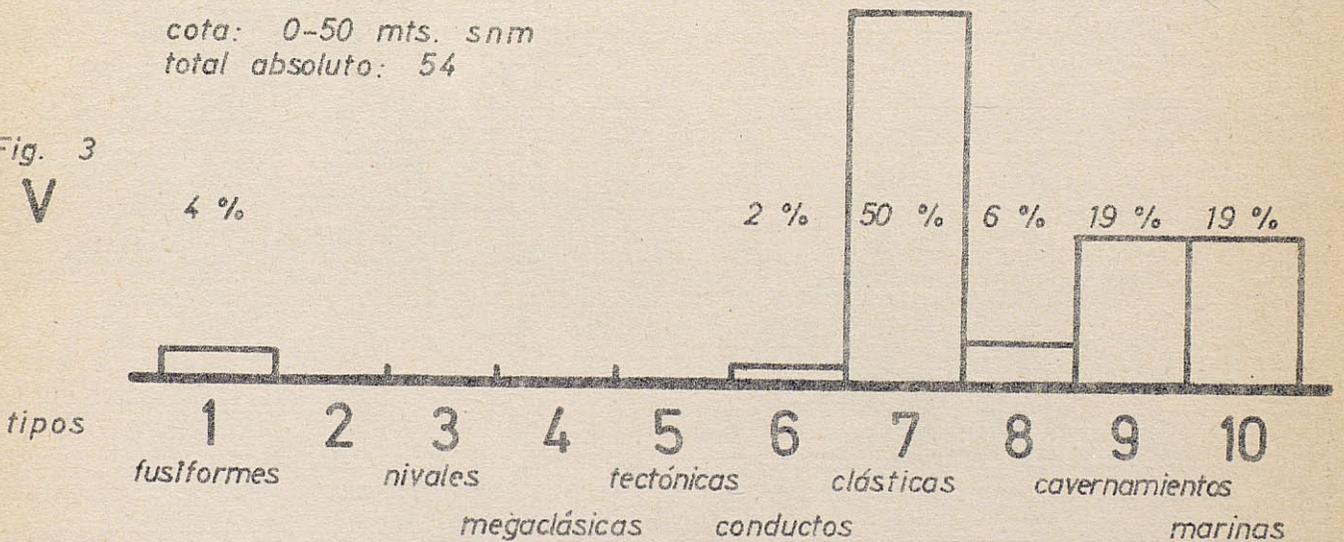
IV



cota: 0-50 mts. snm  
total absoluto: 54

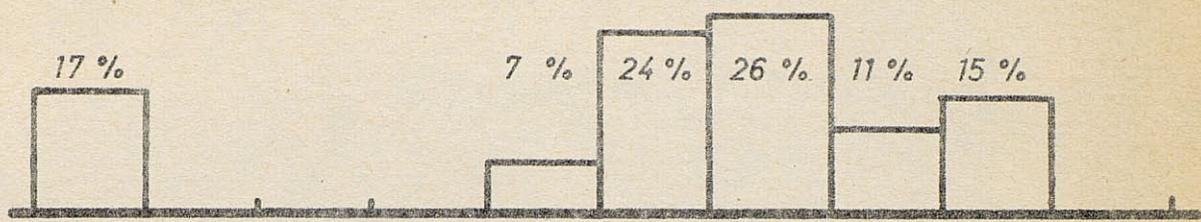
Fig. 3

V



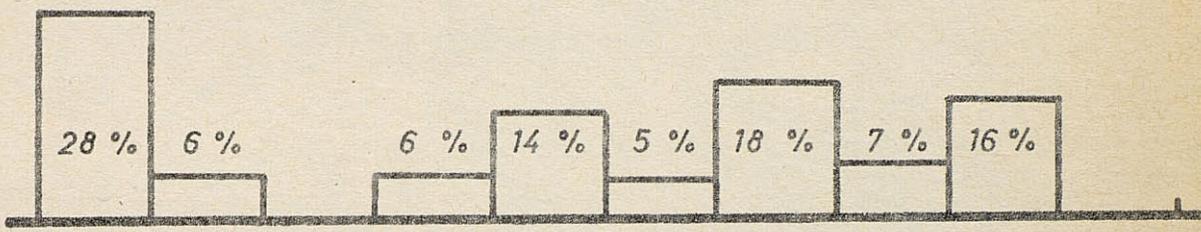
cota: 50 - 200 mts. snm  
total absoluto: 54 cavidades

Fig. 4  
V



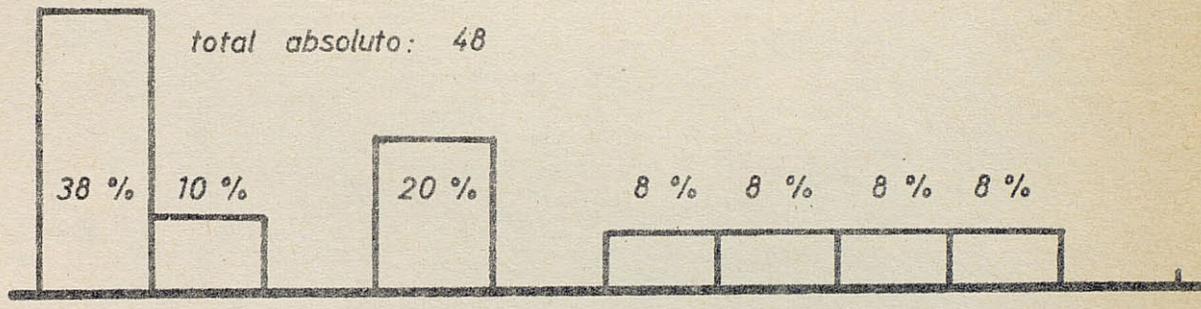
cota: 200 - 500 mts.  
total absoluto: 111

Fig. 5  
V



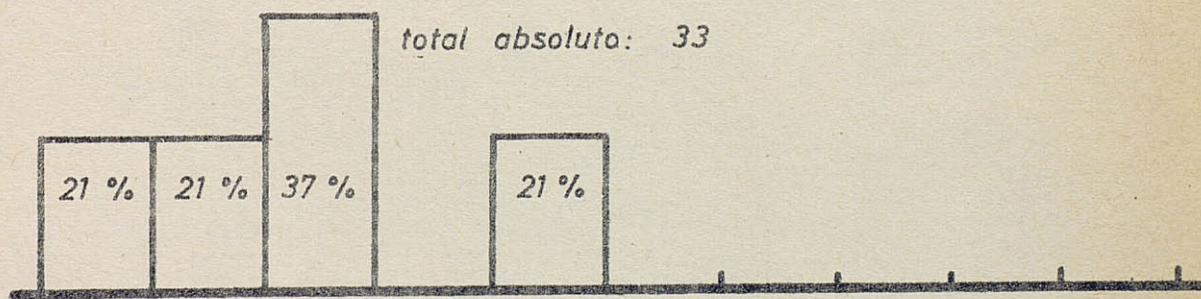
cota: 500 - 800 mts.  
total absoluto: 48

Fig. 6  
V

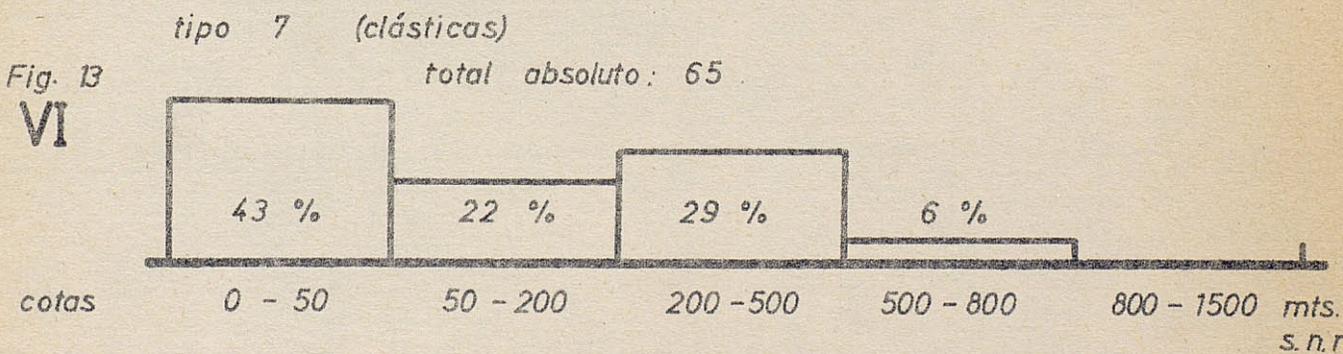
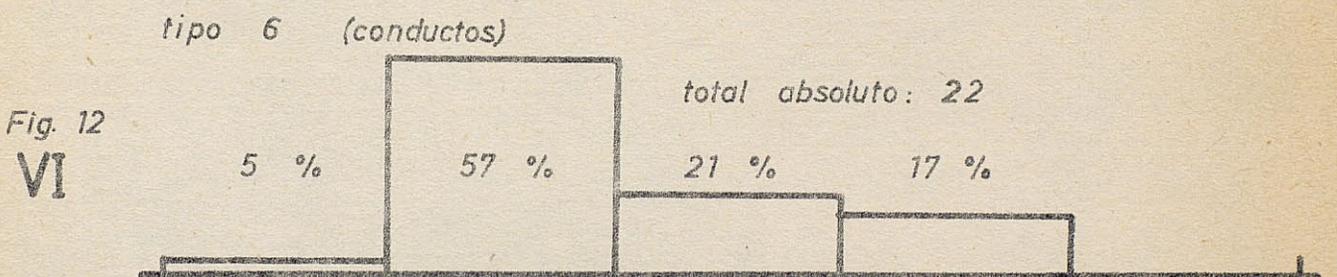
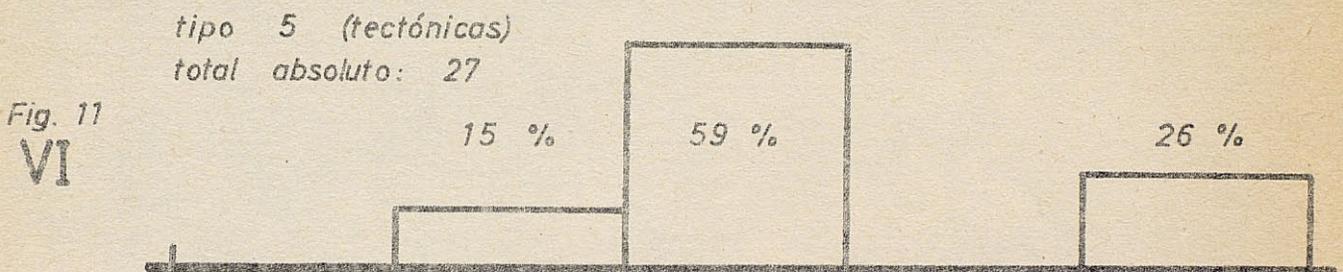
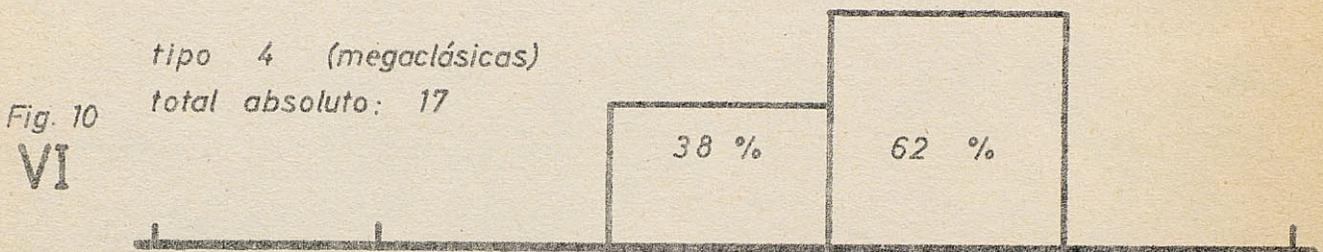
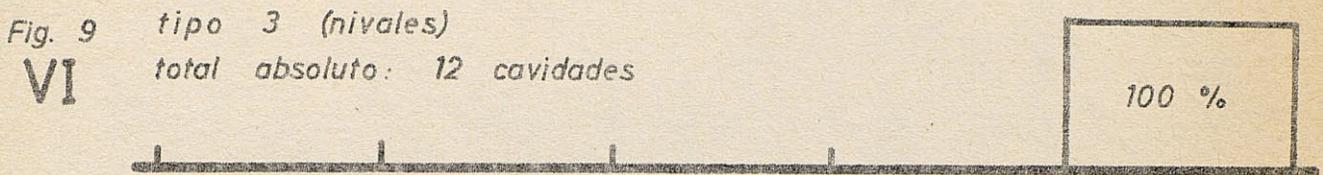
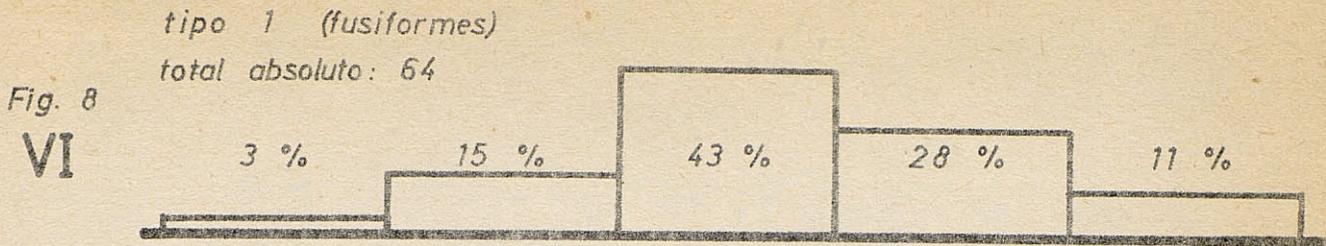


cota: 800 - 1500 mts.  
total absoluto: 33

Fig. 7  
V

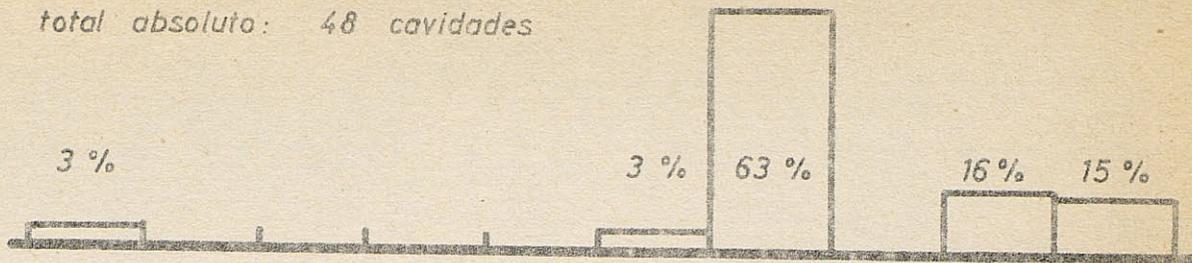


tipos 1 fusiformes 2 3 nivales 4 megaclásicas 5 tectónicas 6 conductos 7 clásicas 8 9 cavernamientos 10 marinas



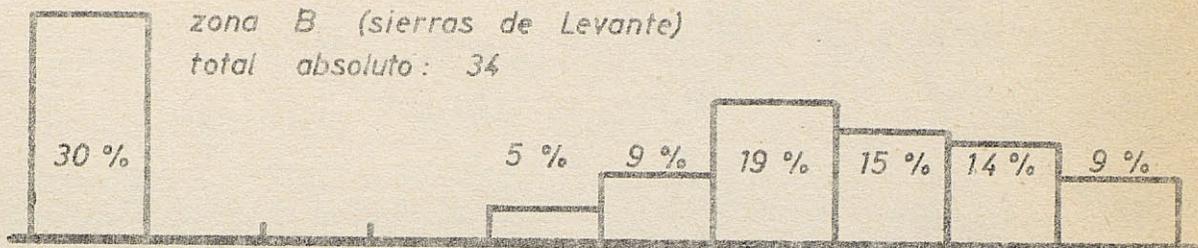
zona A (plataforma S. SE.)  
total absoluto: 48 cavidades

Fig. 14  
VII



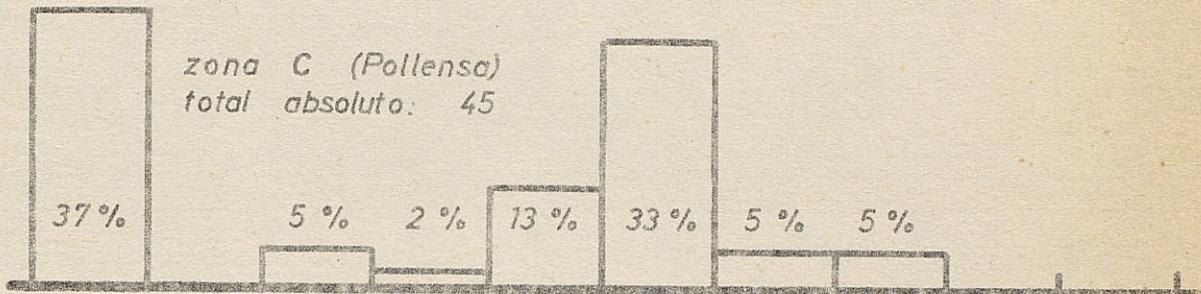
zona B (sierras de Levante)  
total absoluto: 34

Fig. 15  
VII



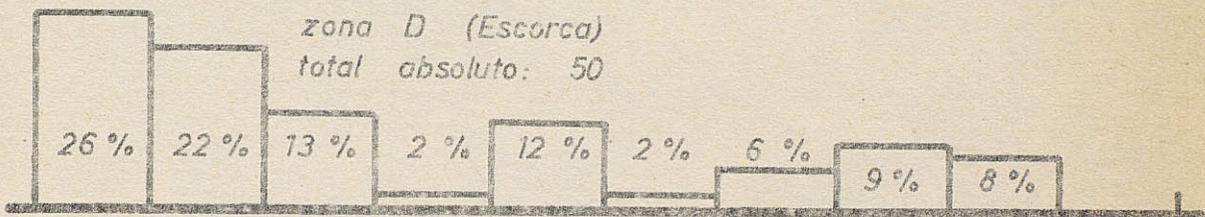
zona C (Pollensa)  
total absoluto: 45

Fig. 16  
VII



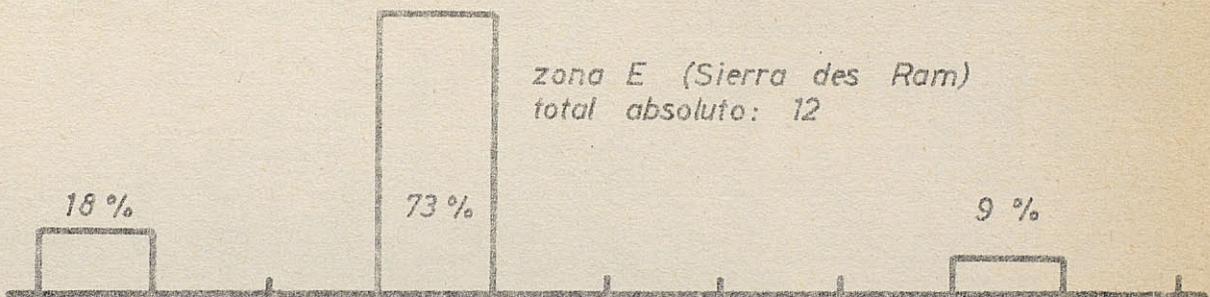
zona D (Escorca)  
total absoluto: 50

Fig. 17  
VII



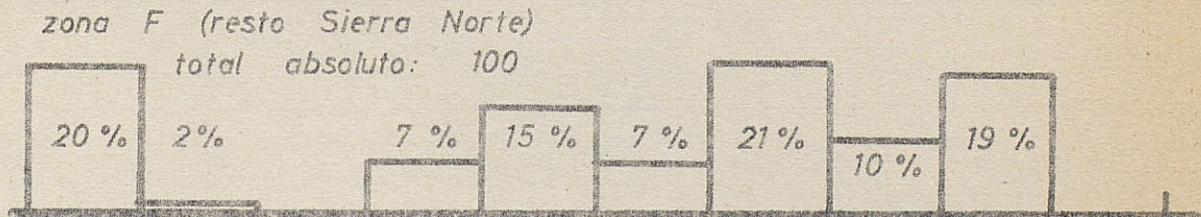
zona E (Sierra des Ram)  
total absoluto: 12

Fig. 18  
VII



zona F (resto Sierra Norte)  
total absoluto: 100

Fig. 19  
VII



tipos

1 fusiformes    2    3    4    5 tectónicas    6    7 clásticas    8    9    10 marinas  
nivales    megaclásticas    conductas    cavernamientos

Fig. 20  
VIII

tipo 1 (fusiformes)  
total absoluto: 64 cavidades

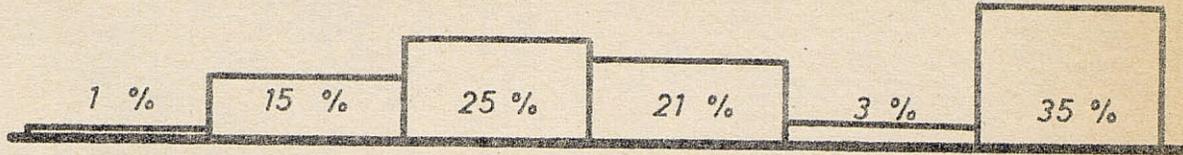


Fig. 21  
VIII

tipo 4 (megaclásicas)  
total absoluto: 17

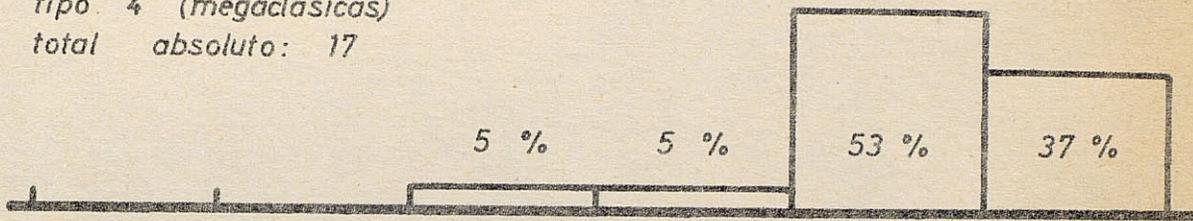


Fig. 22  
VIII

tipo 5 (tectónicas)  
total absoluto: 27

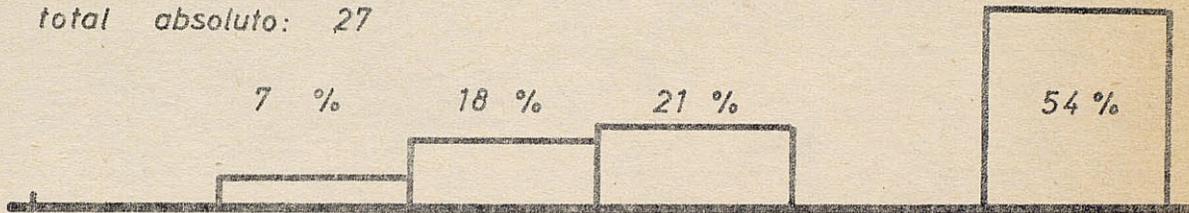


Fig. 23  
VIII

tipo 6 (conductos)  
total absoluto: 22

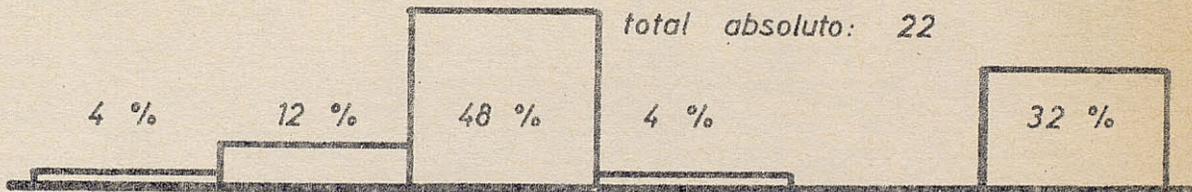


Fig. 24  
VIII

tipo 7 (clásticas)  
total absoluto: 65

